# DVM6013 – DIGITAL CAPACITANCE METER

## 1. General

### a) Introduction

Thank you for buying the DVM6013. This digital capacitance meter gives a direct reading of capacitance on a 3 ½-digit LCD display. Nine ranges provide precise readings from 0.1pF to 20mF, which includes virtually all capacitors used in maintenance services, schools, etc. The DVM6013's limited weight and small size make it a user-friendly device.

### b) Features

- LCD display with character height 21mm, 1999 counts.
- 9 ranges from 200pF to 20mF
- very accurate measurements
- external zero adjuster : ±20pF
- dual-slope integration A/D converter
- overload indication : “1”
- safe test probes
- dimensions : 31.5 x 91 x 189mm (H x W x L)
- weight : 240g (battery included)

## 2. Specifications

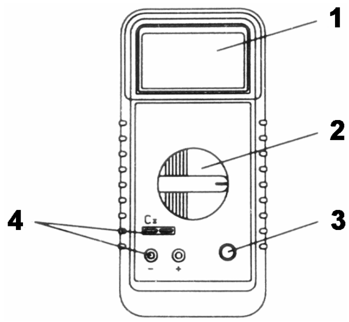
Maximum accuracy is achieved during a one-year period after calibration. Ideal circumstances require an operating temperature of 18 to 28°C (64 to 82°F).

| | |
|---|---|
| Power Supply | 9V-battery NEDA1604 or 6F22 006P |
| Battery-Low Indication | the “+ −” symbol is displayed |
| Fuse | 200mA/250V |
| Excitation Voltage | 2.8V peak MAX |
| Operating Temperature | 0 to +40°C (+32 to +104°F) |
| Storage Temperature | -10 to +50°C (+14 to +122°F) |

| Range | Resolution | Accuracy | Test Frequency |
|---|---|---|---|
| 200pF | 0.1pF | ± 0.5% of full scale ± 1 digit | 800Hz |
| 2nF | 1pF | ± 0.5% of full scale ± 1 digit | 800Hz |
| 20nF | 10pF | ± 0.5% of full scale ± 1 digit | 800Hz |
| 200nF | 100pF | ± 0.5% of full scale ± 1 digit | 800Hz |
| 2µF | 1000pF | ± 0.5% of full scale ± 1 digit | 800Hz |
| 20µF | 0.01µF | ± 0.5% of full scale ± 1 digit | 80Hz |
| 200µF | 0.1µF | ± 0.5% of full scale ± 1 digit | 8Hz |
| 2000µF | 1µF | ± 1.0% of full scale ± 1 digit | 8Hz |
| 20mF | 10µF | ± 2.0% of full scale ± 2 digits | 8Hz |

## 3. Front Panel Description

1. LCD display
2. rotary switch
3. zero adjuster
4. input jacks




## 4. Operating Instructions

### WARNING

- Make sure that the battery is correctly inserted into the battery compartment and connected to the battery snaps.
- Observe the polarity indications when connecting polarised capacitors. Discharge all capacitors fully.
- Do not apply any voltage to the test jacks because serious damage may ensue.
- Do not short the test leads together as this will increase the battery's power consumption drastically. The LCD will display an overrange indication for all ranges.

### OPERATION

- If no capacitance value is displayed : start with the 200pF-range and select the next range until the overrange indication is replaced by an actual measured value.
- A shorted capacitor generates an overrange indication on all ranges. A capacitor with a low leakage voltage will generate either an overrange indication or an unusually high measured value. With an open capacitor, the display will read "0" for every range (possibly just a few pF for the 200pF-range).
- Measure very low capacitances using very short leads or the capacitor-measuring socket above the input jacks on the front panel. This will allow you to avoid introducing any stray capacitance.
- When using the optional test leads to measure small values, you should keep in mind that the leads may introduce a small capacitive charge. Connect the leads and check the display. Subtract the displayed value from the eventual measuring result. Obviously, it would be easier to use the zero adjuster on the front panel…
- Capacitors, and electrolytic capacitors in particular, are notorious for their great tolerance. You should not be surprised, therefore, if the measured value is higher than the value on the capacitor, unless when using a capacitor with low tolerance. However, only on the rarest of occasions will the measured value be much lower than the rated value.
- You can locate a leaking capacity if the value changes considerably when you select a different scale. The effect of the internal leakage resistance is limited in the lower ranges.

**CAPACITANCE MEASUREMENTS**

1. Select the desired range.
2. When selecting the 200pF-, 2nF- or 20nF range, you should adjust the zero prior to connecting the capacitor in question but after connecting the test leads. The zero adjuster can make a max. adjustment of ± 20pF.
3. Connect the capacitor to the measuring socket through the alligator clips or insert it directly into the measuring socket above the input jacks on the front panel.
4. The measured value is displayed directly on the LCD and the electrical unit is indicated (pF, nF, µF, mF). The number "1" indicates that the measured value is outside the selected range ("overrange indication"). If the measured value has one or more leading zeros, you should select a lower range in order to improve the resolution of the measurement.
5. Place the rotary adjustment in the OFF-position after use.

## 5. Maintenance

- Replace the battery when the "[+ −]" symbol is displayed. Remove the screws on the back cover and open the case. Insert a new 9V-battery (NEDA1604 or 6F22 006P) and close the battery compartment.
- The fuse only rarely needs to be replaced. A blown fuse is nearly always the result of an operator error. Open the case, then take the PCB out from the front cover. Replace the blown fuse with a new one with the same ratings (200mA/250V quick-acting).
- If any faults or abnormalities are observed, the meter cannot be used anymore and has to be checked out.
- Never use the meter unless the back cover is in place and fully fastened.
- Do not use abrasives or solvents on the meter, use only a damp cloth and a mild detergent.

## 6. Accessories

The DVM6013 is supplied with test leads, a 9V-battery (NEDA 1604 or 6F22 006P), a manual and a holster. The holster can be used to place the device upright on a table or to hang it from a nail in the wall.

# DVM6013 – DIGITALE CAPACITEITSMETER

## 1. Algemeen

### a) Inleiding

Dank u voor uw aankoop ! Deze digitale capaciteitsmeter heeft een 3 ½-digits LCD waarop u het resultaat van uw metingen kunt aflezen. Dankzij z'n 9 bereiken voor precisiemetingen van 0.1pF tot 20mF is dit toestel geschikt voor bijna elk type van condensator dat wordt gebruikt in scholen, onderhoudsdiensten, enz. Dit is een gebruikersvriendelijk toestel dankzij het lichte gewicht en de kleine afmetingen.

### b) Kenmerken

- LCD display met karakterhoogte 21mm, 1999 punten.
- 9 bereiken van 200pF tot 20mF
- zeer precieze metingen
- externe nulregeling : ±20pF

- "dual-slope" integratie A/D omzetter
- buiten-bereik aanduiding : "1"
- testsnoeren
- afmetingen : 31.5 x 91 x 189mm (H x B x L)
- gewicht : 240g (batterij inbegrepen)

## 2. Specificaties

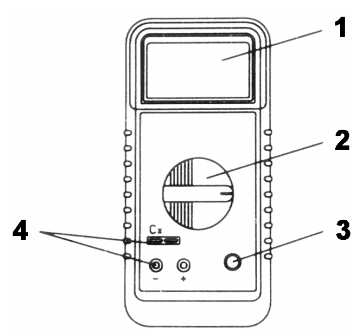
Tot 12 maanden na de ijking mag u optimale nauwkeurigheid verwachten. Ideale omstandigheden : werktemperatuur van 18 tot 28°C (64 tot 82°F).

| | |
|---|---|
| Voeding | 9V-batterij NEDA1604 of 6F22 006P |
| Batterij-laag aanduiding | het "+ −" symbool verschijnt op de display |
| Zekering | 200mA/250V |
| Excitatiespanning | 2.8V piek MAX |
| Werktemperatuur | 0 tot +40°C (+32 tot +104°F) |
| Opslagtemperatuur | -10 tot +50°C (+14 tot +122°F) |

| Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid | Testfrequentie |
|---|---|---|---|
| 200pF | 0.1pF | ± 0.5% van volle schaal ± 1 digit | 800Hz |
| 2nF | 1pF | ± 0.5% van volle schaal ± 1 digit | 800Hz |
| 20nF | 10pF | ± 0.5% van volle schaal ± 1 digit | 800Hz |
| 200nF | 100pF | ± 0.5% van volle schaal ± 1 digit | 800Hz |
| 2µF | 1000pF | ± 0.5% van volle schaal ± 1 digit | 800Hz |
| 20µF | 0.01µF | ± 0.5% van volle schaal ± 1 digit | 80Hz |
| 200µF | 0.1µF | ± 0.5% van volle schaal ± 1 digit | 8Hz |
| 2000µF | 1µF | ± 1.0% van volle schaal ± 1 digit | 8Hz |
| 20mF | 10µF | ± 2.0% van volle schaal ± 2 digits | 8Hz |

## 3. Beschrijving frontpaneel

1. LCD display
2. draaiknop
3. nulregelaar
4. ingangsaansluitingen



# 4. Bedieningsinstructies

### OPGELET

- Breng de batterij op de juiste manier in en ga na of ze goed is aangesloten op de batterijclips.
- Let op de polariteit indien u een gepolariseerde condensator aansluit. U moet de condensator altijd volledig ontladen.
- Plaats geen spanning op de testaansluitingen om ernstige beschadiging te vermijden.
- U mag de beide meetsnoeren nooit samen kortsluiten omdat het verbruik van de batterij in zo'n geval drastisch de hoogte ingaat.Op de LCD verschijnt dan voor elk bereik de buiten-bereik indicatie.

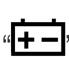
### GEBRUIK

- Indien geen capaciteitswaarde wordt aangegeven : start met het 200pF-bereik en selecteer telkens een hoger bereik tot de buiten-bereik indicatie verdwijnt en een gemeten waarde wordt weergegeven.
- Een kortgesloten condensator zorgt voor een buiten-bereik indicatie voor elk bereik. Een condensator met een lage lekstroom leidt tot een buiten-bereik indicatie of voor een waarde die veel hoger ligt dan normaal. Bij een open condensator verschijnt een "0" voor elk bereik (mogelijk een paar pF in het 200pF-bereik).
- Meet een zeer lage capaciteit met korte kabels of via de meetaansluiting voor condensatoren op het frontpaneel, net boven de ingangsjacks. Zo kunt u vermijden dat er een externe capacitieve lading wordt gemeten.
- Bij gebruik van de optionele testsnoeren om kleine waarden te meten, kunnen deze snoeren een kleine capacitieve waarde veroorzaken. Sluit de meetsnoeren aan en bekijk de display. Trek de weergegeven waarde af van het uiteindelijke meetresultaat. Het is natuurlijk makkelijker om de nulregelaar op het frontpaneel te gebruiken…
- Condensators, en dan vooral elektrolytische, zijn vaak zeer tolerant. Wees dus niet verrast indien de gemeten waarde hoger is dan de waarde die wordt weergegeven op de condensator, tenzij het gaat om een condensator met lage tolerantie. Niettemin zal de gemeten waarde slechts zelden ver beneden de nominale waarde liggen.
- U kunt een lekkende capaciteit opsporen indien de waarde sterk verandert wanneer u een andere schaal instelt. Het effect van de interne lekweerstand is beperkt in de lagere bereiken.

### CAPACITEITSMETINGEN

1. Stel het gewenste bereik in.
2. Wanneer u het 200pF-, 2nF- of 20nF-bereik instelt, moet u de nuldisplay regelen voor u de te testen condensator aansluit maar nadat u de meetsnoeren heeft aangesloten. De nulregelaar maakt een max. aanpassing van ± 20pF.
3. Sluit de condensator aan op de DVM6013 via de krokodillenklemmen of stop de condensator rechtstreeks in de aansluiting boven de ingangsjacks op het frontpaneel.
4. De gemeten waarde valt rechtsreeks af te lezen van de display en de elektrische eenheid is aangegeven (pF, nF, µF, mF). Het cijfer "1" wijst erop dat de gemeten waarde buiten het gekozen bereik valt ("buiten-bereik indicatie"). Begint de gemeten waarde met 1 of meerdere nullen, dan moet u een lager bereik instellen om de resolutie van de meting te verbeteren.
5. Plaats de draaiknop in de OFF-stand na gebruik !!

# 5. Onderhoud

- Vervang de batterij wanneer het "" symbool op de LCD verschijnt. Verwijder de schroeven en neem het batterijdeksel af. Breng een nieuwe 9V-batterij in (NEDA1604 of 6F22 006P) en sluit het batterijvak weer af.

- De zekering moet slechts zelden worden vervangen. Een zekering springt bijna altijd door toedoen van de gebruiker. Open de behuizing en neem de PCB weg. Vervang de gesprongen zekering door een exemplaar met dezelfde eigenschappen (200mA/250V “quick-acting”).
- Laat het toestel nakijken in geval van een defect. Tot die tijd mag u het niet meer gebruiken.
- Gebruik het toestel enkel wanneer het achterpaneel stevig op z’n plaats zit..
- Gebruik geen solventen of schuurmiddelen om het toestel  schoon te maken. Gebruik enkel een klamme doek en een milde detergent.

## 6. Accessoires

De DVM6013 wordt geleverd met testsnoeren, een 9V-batterij (NEDA 1604 of 6F22 006P), een handleiding en een holster. U kunt de holster rechtop plaatsen op een tafel of bevestigen aan een nagel in de muur.

# DVM6013 – CAPACIMETRE NUMERIQUE

## 1. Général

### a) Introduction

Nous vous remercions de votre achat ! Ce capacimètre est muni d’un écran LCD 3 ½ digits qui affiche les résultats de vos mesures. Grâce à ses 9 plages pour des mesures de précision entre 0.1pF et 20mF, cet appareil convient pour usage avec presque tous les types de condensateurs que l’on trouve dans les écoles, les services techniques, etc. Le DVM6013 est agréable d’emploi grâce à son poids et dimensions limitées.

### b) Caractéristiques

- afficheur LCD avec hauteur des caractères  21mm, 1999 points.
- 9 plages : de 200pF jusqu’à 20mF
- mesures très précises
- réglage externe du zéro : ±20pF
- intégration “dual-slope” convertisseur A/D
- indication hors-plage : “1”
- cordons de mesure
- dimensions : 31.5 x 91 x 189mm (H x La x Lo)
- poids : 240g (pile incl.)

## 2. Spécifications

L'appareil fonctionne de façon optimale pendant 12 mois après l'étalonnage. Les conditions atmosphériques idéales exigent une température de 18 à 28°C (64 à 82°F).

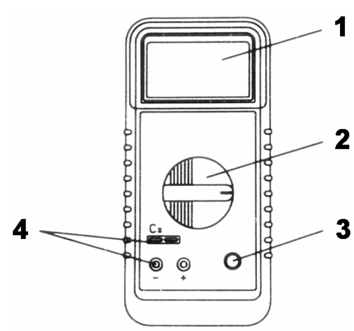
| | |
|---|---|
| Alimentation | pile 9V NEDA1604 ou 6F22 006P |
| Indication pile faible | le symbole “+ −” est affiché |
| Fusible | 200mA/250V |
| Tension d’excitation | 2.8V pointe MAX |

Température de travail 0 à +40°C (+32 à +104°F)
Température de stockage -10 à +50°C (+14 à +122°F)

| Gamme | Résolution | Précision | Fréquence de test |
|---|---|---|---|
| 200pF | 0.1pF | ± 0.5% de pleine échelle ± 1 digit | 800Hz |
| 2nF | 1pF | ± 0.5% de pleine échelle ± 1 digit | 800Hz |
| 20nF | 10pF | ± 0.5% de pleine échelle ± 1 digit | 800Hz |
| 200nF | 100pF | ± 0.5% de pleine échelle ± 1 digit | 800Hz |
| 2µF | 1000pF | ± 0.5% de pleine échelle ± 1 digit | 800Hz |
| 20µF | 0.01µF | ± 0.5% de pleine échelle ± 1 digit | 80Hz |
| 200µF | 0.1µF | ± 0.5% de pleine échelle ± 1 digit | 8Hz |
| 2000µF | 1µF | ± 1.0% de pleine échelle ± 1 digit | 8Hz |
| 20mF | 10µF | ± 2.0% de pleine échelle ± 2 digits | 8Hz |

## 3. Description du panneau frontal

1. afficheur LCD
2. réglage rotatif
3. réglage du zéro
4. jacks d'entrée




## 4. Instructions d'opération

### ATTENTION

- Insérez la pile de façon correcte et vérifiez qu'elle est connectée au contact à pression.
- Respectez la polarité lorsque vous connectez un condensateur polarisé. Il faut toujours complètement décharger le condensateur.
- Evitez de placer les connexions d'entrée sous tension afin d'éviter des dommages graves.
- Il est interdit de court-circuiter les deux cordons de mesure à la fois pour éviter que la consommation de la pile monte en flèche. Dans un cas pareil, l'écran LCD affiche l'indication hors-plage pour chaque plage.

### EMPLOI

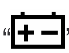
- Si aucune valeur capacitive n'est affichée : commencez par la plage 200pF et sélectionnez toujours la plage suivante jusqu'à ce que l'indication hors-plage est remplacée par une valeur mesurée.
- Un condensateur court-circuité génère une indication hors-plage pour chaque plage. Un condensateur avec un bas courant de fuite résulte soit en une indication hors-plage, soit en une valeur mesurée beaucoup plus haute que d'habitude. Dans le cas d'un condensateur ouvert, un "0" est affiché pour chaque plage (éventuellement quelques pF pour la plage 200pF).
- Mesurez toute capacité minime à l'aide de cordons très courts ou via la connexion de mesure pour condensateurs sur le panneau frontal, juste au-dessus des connexions d'entrée. Ceci vous permettra d'éviter une charge capacitive externe.

- Les cordons de mesure optionnels peuvent générer une petite charge capacitive lorsque vous les employez pour la mesure de petites valeurs. Connectez les cordons de mesure et regardez l'afficheur. Soustrayez la valeur affichée du résultat final de la mesure. Il serait, bien sûr, plus facile d'utiliser le réglage du zéro sur le panneau frontal…
- Les condensateurs en général et les condensateurs électrolytiques en particulier sont marqués par une tolérance très généreuse. Ne soyez donc pas surpris si la valeur mesurée dépasse la valeur affichée sur le condensateur, sauf s'il s'agit d'un condensateur à basse tolérance. Néanmoins, la valeur mesurée sera largement inférieure à la valeur nominale que rarement.
- Vous pouvez dépister une fuite si la valeur change beaucoup lorsque vous sélectionnez une autre échelle. L'effet de la résistance de fuite interne est limité dans les plages les plus basses.

**MESURES DE CAPACITE**

1. Sélectionnez la plage désirée.
2. Lorsque vous sélectionnez la plage 200pF, 2nF ou 20nF, il faut régler le zéro avant de connecter le condensateur à tester mais après avoir branché les cordons de mesure. Le réglage du zéro permet un ajustement max. de ± 20pF.
3. Connectez le condensateur au DVM6013 à l'aide des pinces crocodiles ou insérez-le directement dans la connexion juste au-dessus des jacks d'entrée sur le panneau frontal.
4. La valeur mesurée est affichée sur l'afficheur et l'unité électrique est indiquée (pF, nF, μF, mF). Le chiffre "1" annonce que la valeur mesurée tombe en dehors de la plage sélectionnée ("indication hors-plage"). Si la valeur commence par un ou plusieurs zéros, vous devez instaurer une plage plus basse afin d'améliorer la résolution de la mesure.
5. Mettez le réglage rotatif dans la position OFF après usage !!

## 5. Entretien

- Remplacez la pile quand le symbole "" est affiché. Desserrez les vis et enlevez le couvercle du compartiment de la pile. Insérez une nouvelle pile 9V (NEDA1604 ou 6F22 006P) et refermez le compartiment.
- Il est rare qu'il faille remplacer le fusible. D'habitude, un fusible sauté est le résultat d'une erreur d'opération de la part de l'utilisateur. Ouvrez le boîtier et enlevez le CI. Remplacez le fusible par un exemplaire aux spécifications identiques  (200mA/250V "quick-acting").
- Faites réviser ou réparer l'appareil en cas d'un défaut. Ne l'utilisez plus avant qu'il ne soit réparé.
- L'emploi de l'appareil sans panneau arrière est interdit.
- Il est interdit de nettoyer le boîtier avec des solvants ou des abrasifs. N'utilisez rien qu'un chiffon humide et un détergent doux.

## 6. Accessoires

Le DVM6013 est fournit avec des cordons de mesure, une pile 9V (NEDA 1604 ou 6F22 006P), un manuel et un cadre de protection. Placez le cadre verticalement sur une table ou suspendez-le par un clou dans le mur.

# DVM6013 – CAPACÍMETRO DIGITAL

## 1. General

### a) Introducción

¡Gracias por haber comprado el **DVM6013**! Está equipado con una pantalla LCD de 3 ½ dígitos que visualiza los resultados de sus medidas. Gracias a los 9 rangos para medidas de precisión entre 0.1pF y 20mF, este aparato es apto para usar con casi cualquier tipo de condensador que se puede encontrar en escuelas, los servicios técnicos, etc. Gracias a su peso y sus dimensiones limitadas, el **DVM6013** es fácil de utilizar.

### b) Características

- Pantalla LCD con una altura de los dígitos de 21mm, 1999 puntos.
- 9 rangos : de 200pF a 20mF
- medidas muy precisas
- ajuste a cero externo: ± 20pF
- integración “dual-slope” convertidor A/D
- indicador de sobre rango : “1”
- puntas de prueba
- dimensiones : 31.5 x 91 x 189mm (Al x An x Lo)
- peso : 240g (pila incl.)

## 2. Especificaciones

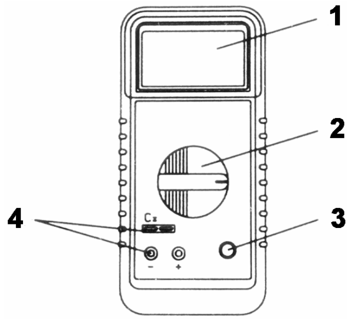
Puede esperar una exactitud óptima durante 12 meses después de la calibración. Las condiciones de funcionamiento ideales exigen una temperatura de 18 a 28°C (de 64 a 82°F).

| | |
|---|---|
| Alimentación | pila 9V NEDA1604 o 6F22 006P |
| Indicador de batería baja | el símbolo “+ −” aparece |
| Fusible | 200mA/250V |
| Tensión de excitación | 2.8V pico MAX |
| Temperatura de funcionamiento | de 0 a +40°C (de +32 a +104°F) |
| Temperatura de almacenamiento | de -10 a +50°C (de +14 a +122°F) |

| Gama | Resolución | Precisión | Frecuencia de prueba |
|---|---|---|---|
| 200pF | 0.1pF | ± 0.5% de escala completa ± 1 dígito | 800Hz |
| 2nF | 1pF | ± 0.5% de escala completa ± 1 dígito | 800Hz |
| 20nF | 10pF | ± 0.5% de escala completa ± 1 dígito | 800Hz |
| 200nF | 100pF | ± 0.5% de escala completa ± 1 dígito | 800Hz |
| 2µF | 1000pF | ± 0.5% de escala completa ± 1 dígito | 800Hz |
| 20µF | 0.01µF | ± 0.5% de escala completa ± 1 dígito | 80Hz |
| 200µF | 0.1µF | ± 0.5% de escala completa ± 1 dígito | 8Hz |
| 2000µF | 1µF | ± 1.0% de escala completa ± 1 dígito | 8Hz |
| 20mF | 10µF | ± 2.0% de escala completa ± 2 dígitos | 8Hz |

## 3. Descripción del panel frontal

1. pantalla LCD
2. ajuste giratorio
3. ajuste a cero
4. jacks de entrada




## 4. Instrucciones de operación

### CUIDADO

- Introduzca la pila correctamente y verifique que está conectada al contacto de presión.
- Respete la polaridad al conectar un condensador polarizado. Descargue el condensador siempre completamente.
- No coloque las conexiones de entrada bajo tensión para evitar daños graves.
- Nunca cortocircuite las dos puntas de prueba a la vez para evitar que el consumo de la pile aumente enormemente. En este caso, la pantalla LCD visualiza la indicación de sobrerango para cada rango.

### USO

- Si no se visualiza ningún valor capacitivo : empiece con el rango 200pF y seleccione siempre un rango superior hasta que la indicación de sobrerango se reemplace por un valor medido.
- Un condensador cortocircuitado produce una indicación de sobrerango para cada rango. Un condensador con baja corriente de fuga lleva una indicación de sobrerango o un valor medido mucho más alto de lo normal. En el caso de un condensador abierto, aparece un “0” para cada rango (eventualmente algunos pF para el rango 200pF).
- Mida cualquier capacidad mínima con las puntas de prueba muy cortas o vía la conexión de medida para condensadores en el panel frontal, justo por encima de las conexiones de entrada. Esto le permitirá evitar una carga capacitiva externa.
- Las puntas de prueba opcionales pueden producir una pequeña carga capacitiva al utilizarlas para la medición de pequeños valores. Conecte las puntas de prueba y mire la pantalla. Reste el valor visualizado del resultado final de la medida. Naturalmente, es más fácil de utilizar el ajuste a cero en el panel frontal…
- Los condensadores, y sobre todo los condensadores electrolíticos, son muchas veces muy tolerantes. Por tanto, no sea sorprendido si el valor medido sobrepasa el valor visualizado en el condensador, salvo si se trata de un condensador con baja tolerancia. No obstante, el valor medido será raramente mucho más inferior que el valor nominal.
- Es posible localizar una fuga si el valor cambia mucho al seleccionar otra escala. El efecto de la resistencia de fuga interna se limita en los rangos más bajos.

**MEDIR LA CAPACIDAD**

1. Seleccione el rango deseado.
2. Si selecciona el rango 200pF, 2nF o 20nF, ajuste el cero antes de conectar el condensador a prueba pero después de haber conectado las puntas de prueba. El ajuste a cero permite un ajuste máx. de ± 20pF.
3. Conecte el condensador con las pinzas cocodrilo al **DVM6013** o introdúzcalo directamente en la conexión justo por encima de los jacks de entrada en el panel frontal.
4. El valor medido se visualiza en la pantalla y la unidad eléctrica se indica (pF, nF, µF, mF). La cifra “1” señala que el valor medido cae fuera del alcance seleccionado (“indication hors-plage”). Si el valor empieza con uno o varios ceros, seleccione un rango más baja para mejorar la resolución de la medida.
5. ¡¡Coloque el ajuste giratorio en la posición OFF después del uso!!

## 5. Mantenimiento

- Reemplace la pila si aparece el símbolo “+ −”. Desatornille los tornillos y quite la tapa del compartimiento de pilas. Introduzca una nueva pila de 9V (NEDA1604 o 6F22 006P) y vuelva a cerrar el compartimiento.
- Normalmente, no es necesario reemplazar un fusible. Sólo funda a causa de un error de uso. Abra la caja y quite el CI. Reemplace el fusible fundido por otro del mismo tipo (200mA/250V “quick-acting”).
- Si el aparato no funciona normalmente, hágalo revisar o reparar. No lo utilice mientras no esté reparado.
- Nunca utilice el aparato si el panel posterior está abierto.
- Limpie el multímetro con un paño húmedo y detergente suave. Evite el uso de productos químicos abrasivos y disolventes.

## 6. Accesorios

El **DVM6013** se entrega con puntas de prueba, una pila de 9V (NEDA 1604 o 6F22 006P), un manual del usuario y una funda de protección. Coloque la funda de protección verticalmente en la mesa o fíjela a la pared.

# DVM6013 – DIGITALES KAPAZITÄTSMESSER

## 1. Allgemeines

### a) Einführung

Danke für den Kauf des DVM6013. Dieses digitale Kapazitätsmesser gibt eine unmittelbare Ablesung einer Kapazität auf einem 3 ½-stelligen LC-Display. Neun Bereiche liefern akkurate Messwerte zwischen 0.1pF bis 20mF und umfassen nahezu alle Kondensatoren die in Werkstätten, Schulden usw. verwendet werden. Dank des geringen Gewichtes und der geringen Abmessungen, ist das DVM6013 ein sehr benutzerfreundliches Gerät.

### b) Eigenschaften

- LC-Display mit Zeichengröße 21mm, 1999 Zählungen
- 9 Bereiche von 200pF bis 20mF
- sehr genaue Messungen
- externer Nullsteller: ±20pF
- 'Dual-Slope' A/D-Wandler
- Überlastanzeige : “1”

- Sicherheitsmessleitungen
- Abmessungen : 31.5 x 91 x 189mm (H x B x L)
- Gewicht : 240g (inkl. Batterie)

## 2. Technische Daten

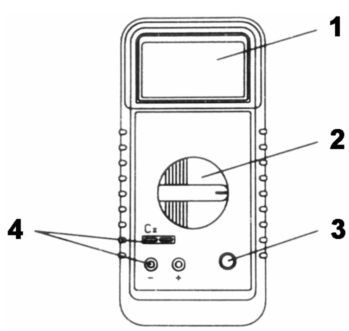
Maximale Genauigkeit wird während einer Periode von einem Jahr nach der Kalibrierung erreicht. Ideale Umstände erfordern eine Temperatur zwischen 18 und 28°C (64 bis 82°F).

| | |
|---|---|
| Spannungsversorgung | 9V-Batterie NEDA1604 oder 6F22 006P |
| "Lo-Bat"-Anzeige | "+ −" wird gezeigt |
| Sicherung | 200mA/250V |
| Erregerspannung | 2.8V Spitze MAX |
| Betriebstemperatur | 0 bis +40°C (+32 bis +104°F) |
| Lagertemperatur | -10 bis +50°C (+14 bis +122°F) |

| Bereich | Auflösung | Genauigkeit | Testfrequenz |
|---|---|---|---|
| 200pF | 0.1pF | ± 0.5% 'Full Scale' ± 1 Digit | 800Hz |
| 2nF | 1pF | ± 0.5% 'Full Scale' ± 1 Digit | 800Hz |
| 20nF | 10pF | ± 0.5% 'Full Scale' ± 1 Digit | 800Hz |
| 200nF | 100pF | ± 0.5% 'Full Scale' ± 1 Digit | 800Hz |
| 2µF | 1000pF | ± 0.5% 'Full Scale' ± 1 Digit | 800Hz |
| 20µF | 0.01µF | ± 0.5% 'Full Scale' ± 1 Digit | 80Hz |
| 200µF | 0.1µF | ± 0.5% 'Full Scale' ± 1 Digit | 8Hz |
| 2000µF | 1µF | ± 1.0% 'Full Scale' ± 1 Digit | 8Hz |
| 20mF | 10µF | ± 2.0% 'Full Scale' ± 2 Digits | 8Hz |

## 3. Frontplatte: Beschreibung

1. LC-Display
2. Drehschalter
3. Nullregler
4. Eingangsbuchsen




## 4. Bedienungsanweisungen

### WARNUNG

- Achten Sie darauf, dass die Batterie korrekt in das Batteriefach eingelegt und mit dem Batterieclip verbunden ist.
- Achten Sie auf die Polarität wenn Sie polarisierte Kondensatoren anschließen. Entladen Sie ganz alle Kondensatoren.
- Legen Sie keine Spannung an die Eingangsbuchsen an, denn das könnte zu ernsthaftem Schaden führen.
- Schließen Sie nie die Messleitungen zusammen kurz, denn dadurch wird der Stromverbrauch der Batterie sehr stark zunehmen. Auf dem Display wird eine Überlastanzeige für alle Bereiche gezeigt.

**BETRIEB**

- Wenn kein Kapazitätswert gezeigt wird: fangen Sie mit dem 200pF-Bereich an und wählen Sie den nächsten Bereich bis die Überlastanzeige durch einen Messwert ersetzt wird.
- Ein kurzgeschlossener Kondensator erzeugt eine Überlastanzeige bei allen Bereichen. Ein Kondensator mit einem niedrigen Verlustfaktor wird entweder eine Überlastanzeige oder einen ungewöhnlich hohen Messwert verursachen. Bei einem offenen Kondensator wird das Display für jeden Bereich "0" anzeigen (möglicherweise nur einige pF für den 200pF-Bereich)
- Messen Sie sehr niedrige Kapazitäten mit sehr kurzen Messleitungen oder die Kapazitätsbuchse über den Eingangsbuchsen auf der Frontplatte. So werden Sie eventuelle Streukapazität vermeiden können.
- Wenn Sie die optionalen Messleitungen zum Messen von niedrigen Kapazitäten verwenden, müssen Sie daran denken, dass die Messleitungen eine niedrige kapazitive Ladung verursachen können. Ziehen Sie den gezeigten Wert vom Messwert ab. Aber natürlich ist es einfacher den Nullregler auf der Frontplatte zu verwenden…
- Kondensatoren und vor allem elektrolytische Kondensatoren sind sehr tolerant. Seien Sie deswegen nicht erstaunt wenn der gemessene Wert höher als der Wert auf dem Kondensator ist, es sei denn, dass Sie einen Kondensator mit einer niedrigen Toleranz verwenden. Trotzdem ist es nur sehr selten der Fall, dass der gemessene Wert viel niedriger als der angezeigte Wert ist.
- Sie können den Verlust eines Kondensators lokalisieren wenn sich der Wert wesentlich ändert wenn Sie eine andere Skala wählen. Der Effekt eines internen Ableitwiderstandes ist beschränkt in den niedrigen Bereichen.

**KAPAZITÄTSMESSUNG**

1. Wählen Sie den gewünschten Bereich.
2. Wenn Sie den 200pF-, 2nF- oder 20nF-Bereich selektieren, müssen Sie den Nullregler vor dem Kondensator aber nach den Messleitungen anschließen. Der Nullregler kann max. ± 20pF anpassen.
6. Verbinden Sie den Kondensator mit den Eingangsbuchsen über Krokodilklemmen oder schließen Sie ihn unmittelbar an die Kapazitätsbuchse an.
7. Der gemessene Wert wird unmittelbar auf dem LCD gezeigt und die elektrische Einheit (pF, nF, µF, mF) wird auch angezeigt. “1” bedeutet, dass der Messwert sich außerhalb des gewählten Bereiches (Überlastanzeige) liegt. Wenn der Messwert eine oder mehrere Nullen hat, müssen Sie einen niedrigeren Bereich wählen um die Auflösung der Messung zu verbessern.
8. Stellen Sie nach Gebrauch den Drehschalter in die AUS-Position.

## 5. Wartung & Pflege

- Wechseln Sie die Batterie wenn “+ −” gezeigt wird. Entfernen Sie die Schrauben an der Rückseite und öffnen Sie das Gehäuse. Legen Sie eine neue 9V-Batterie (NEDA1604 oder 6F22 006P) ein und schließen Sie das Batteriefach.
- Sicherungen müssen nur selten ersetzt werden. Meistens werden durchgebrannte Sicherungen durch einen Bedienungsfehler verursacht. Öffnen Sie das Gehäuse, entfernen Sie die Platine aus der Frontplatte. Ersetzen Sie die durchgebrannte Sicherung durch eine neue desselben Typs und derselben Leistung. (200mA/250V 'quick-acting').
- Wenn Sie Fehler oder Anomalien festgestellt haben, darf das Gerät nicht mehr verwendet und soll es geprüft werden.
- Verwenden Sie das Meter nicht ohne dass die Rückplatte gesichert ist.
- Verwenden Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel, nur ein feuchtes Tuch und mildes Reinigungsmittel.

## 6. Zubehör

Das DVM6013 wird mit Messleitungen, einer 9V-Batterie (NEDA 1604 oder 6F22 006P), einer Bedienungsanleitung und einem Schutzrahmen geliefert. Der Schutzrahmen kann als Ständer verwendet werden oder um das Meter an die Wand zu hängen.